50 Centesimi

RADIOTECNICA

IN QUESTO NUMERO:

Migliorìamo la qualità della riproduzione.

La musica magica.

Corso teorico-pratico di radiotecnica.

Esercizi di radiotecnica.

Fra note e appunti.

29 illustrazioni.
2 tavole fuori testo.

Anno I. - N. 1
Via Cerva, 35
MILANO

IN QUESTO NUMERO:

Un meraviglioso e semplice apparecchio a onde corte.

L' accoppiamento a resistenza e capacità.

Apparecchio portatile ad una valvola.

Consulenza.
Piani costruttivi.

Fuori testo:
Abbaco per il calcolo e rendimento degli stadî a resistenza e capacità.

9 Febbraio
1933-XI

(C. C. Postale)

PRESENTAZIONE

« Radiotecnica » si presenta con un programma ben preciso : essa vuole essere la buona consigliera di ogni possessore di apparecchio-radio, la compagna dei dilettanti neofiti, l'amica di tutti quelli che si interessano alla radiofonia ed alle sue quotidiane conquiste.

Ai dilettanti progrediti, agli esperti, è invece, più specialmente dedicata la sua maggiore consorella, « La Rivista della Radio ».

Un apparecchio-radio è anche oggi, malgrado il progresso realizzato nelle costruzioni, un congegno complesso, e l'utente deve imparare a conoscerlo, sia pure in maniera sommaria, in guisa da poter ovviare da solo a quei piccoli inconvenienti che la complessità stessa delle costruzioni radiotecniche comportano.

« Radiotecnica » si propone ancora un altro utile scopo : quello di aprire la carriera di radiotecnico ai giovani, sicchè molti articoli, pur nella loro brevità, insegneranno la teoria e la pratica, non dimenticando il calcolo, arma essenziale per la comprensione di tutti i fenomeni; calcolo non arido, giacchè integrato da esercizî pratici, che per i volonterosi disposti a seguirli, potrà riuscire di effettivo e valido insegnamento.

LA DIREZIONE.

Nei prossimi numeri compariranno i seguenti articoli:

Un apparecchio ultra potente per la stazione locale.

Un apparecchio modernissimo a 3 valvole.

Il comando a distanza di un apparecchio radiofonico.

Come si eliminano le interferenze.

Come si eliminano i disturbi.

Come si costruisce un microfono.

Come si calcola un amplificatore a collegamento diretto (con esercizi).

Come si calcola il collegamento a impendenza (con esercizi).

Apparecchi a 1, 2, 3, e più valvole — amplificatori di potenza — apparecchi e sistemi per migliorare le qualità di un apparecchio radiofonico.

Abbachi per ogni specie di calcolo — schemi e valori degli apparecchi italiani ed esteri in uso in Italia.

Ecc... Ecc....

ANNO I ~ N. 1

9 Febbraio 1933-XI

Un numero Cent. 50

Abbon. annuo: L. 20.-

RADIOTECNICA

Esce il Giovedì in tutta Italia

Conto Corrente Postale.

~ PUBBLICAZIONE SETTIMANALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA ~

PER IL RADIOUTENTE

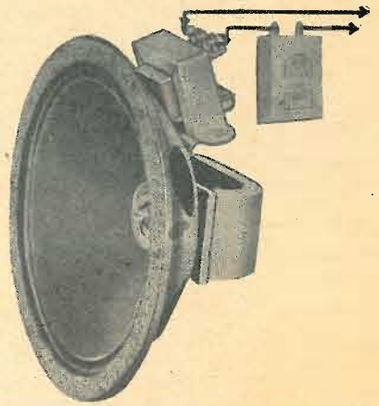
Miglioriamo la qualità della riproduzione

Gli apparecchi più moderni comportano due altoparlanti e l'innovazione non ha lo scopo di aumentare il volume del suono ma quello di migliorare la qualità della riproduzione. Per molto tempo la qualità della riproduzione è stata trascurata ed i fabbricanti hanno dato più rilievo alla potenza mentre la destinazione stessa di un apparecchio radiofonico doveva lasciar supporre che le principali cure dovevano essere portate alla qualità.

Ogni apparecchio per dare una fedele riproduzione dei suoni e delle voci dovrebbe amplificare uniformemente le frequenze da 40 periodi fino ai 3500, ora per ragioni troppo complesse per potersi spiegare qui, una parte della gamma delle frequenze viene esaltata ed amplificata maggiormente a scapito delle altre.

Mentre riesce facile mediante artifici amplificare più i bassi o più gli acuti, riesce però difficilissimo amplificare nella stessa quantità gli uni e gli altri. Sicchè alcuni tipi di apparecchi tendono a riprodurre maggiormente gli acuti, altri maggiormente i bassi. In questo complotto ha grande peso l'altoparlante. Sicchè veniva naturale la conseguenza di riunire due altoparlanti di cui uno atto ad esaltare gli acuti, l'altro ad esaltare i bassi in maniera che i loro suoni fondendosi dessero una migliore riproduzione. Ecco il concetto dei modernissimi apparecchi.

L'orientamento costruttivo degli ultimi anni ha prodotto degli apparecchi con tendenza ad amplificare notevolmente i bassi a scapito degli acuti, sicchè molti sono in possesso di apparecchi con toni molto cupi. Migliorare la qualità di questi apparecchi è cosa facile. E' necessario provvedersi di un altoparlante del tipo elettromagnetico scegliendo di quelli a suono molto acuto e collegarlo all'apparecchio in maniera che possa funzionare insieme a quello esistente, possibilmente affiancandolo al primo in maniera che i suoni vengano mescolati e fusi. Il collegamento di questo secondo altoparlante a quello elettrodinamico già esistente nell'apparecchio è facilmente deducibile dalla figura che accompagna questo articolo. Al trasformatore dell'altoparlante elettrodinamico dalla parte in cui i fili vanno verso l'apparecchio e non verso la bobina mobile si deriveranno due fili, e attraverso uno di questi si intercalerà un condensatore di 2 mfd poi si farà il collegamento con l'altoparlante elettromagnetico.



La figura mostra i punti del trasformatore dell'altoparlante elettrodinamico già esistente sull'apparecchio cui si collegano i fili dell'altoparlante elettromagnetico previa interposizione in uno di essi del condensatore.

Il condensatore non è neppure strettamente necessario, il funzionamento si ottiene egualmente omettendolo.

LA MUSICA MAGICA

Un semplice apparecchio che potrà farvi apparire un vero mago.

La costruzione di uno strumento atto a fare della musica col semplice movimento delle mani è molto semplice. L'apparecchio può essere alimentato sia con corrente continua che alternata. Tutte le parti vanno montate su una base in legno avente le dimensioni di 18 cm. per 30. Lo schema e la fotografia mostrano chiaramente come viene costruito questo apparecchio. Un trasformatore a radio-frequenza comprendente un primario e un secondario, di quelli comunemente usati in unione con un condensatore di 500 cm. serve per l'accordo su una lunghezza di onda di 200 a 600 metri. Tale trasformatore è indicato nello schema elettrico con la lettera L nella fotografia col n. 4. Un impedenza di bassa frequenza di 30 Henry, indicata nello schema con la lettera CH nella fotografia col n. 2.

Un condensatore variabile Cl da 500 cm. indicato nella fotografia col n. 13.

Un condensatore fisso C2 di 0,1 Mf. C. 2 indicato nella fotografia al n. 6.

2 condensatori elettrolitici C3 ciascuno di 6 M. F. indicati nella fotografia al n. 8.

Una resistenza Rl indicata nella fotografia col n. 7 nel valore di 2.000 Ohm.

Una resistenza R2 indicata nella fotografia col n. 1 di 360 Ohm.

2 Zoccoli a 5 piedini.

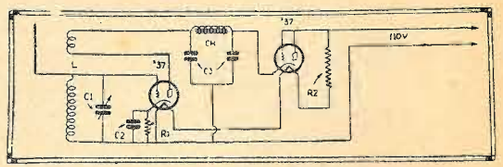
2 Valvole tipo PH2 37. Philips.

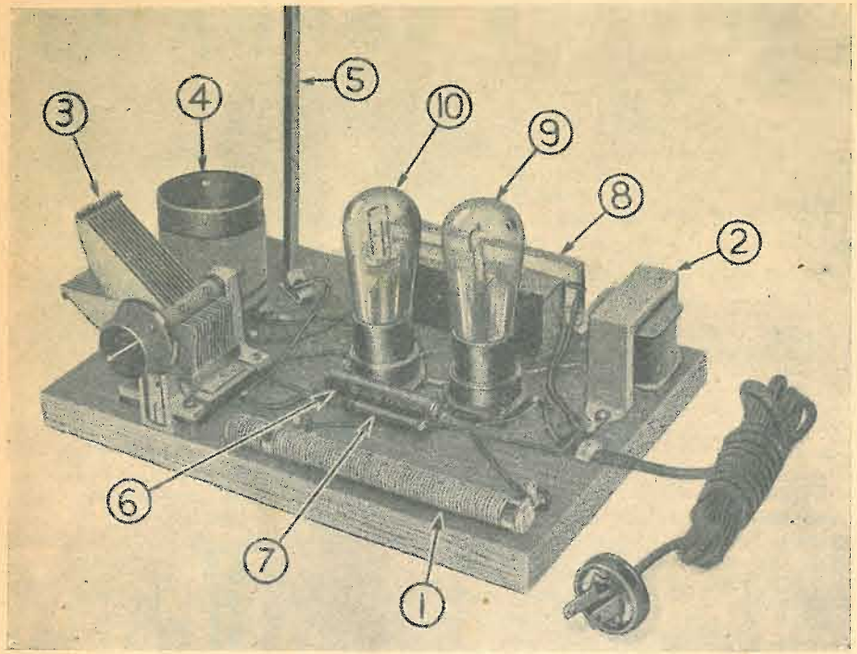
Una bacchetta metallica di ottone alta circa 50 cm. e di sezione quadra, di circa 10 m/m di lato.

Una resistenza R2 è calcolata nel valore di 360 Ohm tenuto conto che la corrente continua o alternata sia di 110 volts, se essa è diversa da tale valore deve essere calcolata tenuto conto che le valvole consumano 0.3 Amperes.

Inoltre bisogna tenere conto che questa resistenza è sottoposta a un forte carico e quindi deve essere fatta con filo robusto.

Collocando questo apparecchio in prossimità di un apparecchio ricevente e messo in accordo il circuito accordato dell'uno e quello dell'altro, ogni più piccola capacità, quale può essere quella introdotta col movimento delle mani in prossimità della bacchetta metallica 5 produce una nota musicale nell'apparecchio. E' facile per chi possegga un buon orecchio musicale poter trarre qualsiasi melodia con semplice movimento delle mani, dopo quel tanto di esercizio necessario.





(1) Resistenza.

2) Impedenza di 30 Henry.

(3) Condensatore variabile.

(4) Trasformatore di A. 4

(5) Tubo di ottone.

(6) Condensatore di 0,01 mfd.

(7) Resistenza a 2000 ohms.

(8) Condensatori elettrici.

(9) Valvola PH 237.

(10) Valvola PH 237.

La fotografia illustra con la massima chiarezza il montaggio dell'apparecchio. Ogni dilettante può con pochi pezzi il più delle volte inutilizzati fabbricarsi questo apparecchio che può destare una effettiva e reale curiosità.

Infatti suonare un pezzo di Chopin o anche un'arietta popolare semplicemente movendo le mani e tracciando dei gesti per aria, ha qualche cosa di magico ed infatti l'inventore di questo apparecchio allorchè lo presentò a Parigi, definì questa musica sotto il nome « La musica magica ».

Il trasformatore 4 non offre alcuna difficoltà, esso è costruito su un tubo di bakelite di circa 80 m/m di diametro e porta un avvolgimento di 60 spire e l'altro di una quindicina di spire. Si proverà ad aumentare e diminuire queste ultime in maniera di avere il massimo effetto.

La distanza tra i due avvolgimenti è di circa 5 m/m. La resistenza R2 indicata con 1 nella fotografia, come si è detto, dipende dalla tensione della rete e precisamente per 125 volta sarà di 416 ohms per 150 volta di 500 ohms per 160 volta di 533 ohms, per 220 volta di 733 ohms.

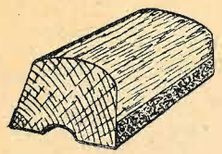
Per mettere in funzionamento l'apparecchio la spina si inserisce direttamente nella presa della corrente stradale sia continua che alternata e questo apparecchio si metterà a una trentina di centimetri dall'apparecchio radiofonico vero e proprio il quale deve essere attaccato come di normale con relativa antenna e terra. Solamente l'apparecchio si metterà in posizione che pur avendo il volume aperto non riceva nessuna stazione, indi muovendo la mano in prossimità della bacchetta 5 del pianoforte elettrico si muoverà il comando del condensatore 3 di questo sino ad udire nell'altoparlante dell'apparecchio una nota il cui timbro e volume è dipendente dal movimento della mano. La «Musica magica» è bell'e pronta, occorre naturalmente che il mago si eserciti a saper trarre fuori dall'apparecchio qualche cosa che non assomigli ad una bufera o agli urli di un serraglio affamato. In ogni caso un saggio di musica futurista potrà essere dato... immediatamente.

Gli abbonati al

GIORNALE DELLA RADIO

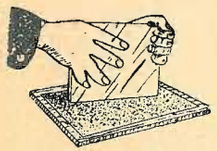
potranno avere l'abbonamento a RADIOTECNICA per sole Lire 18.

FRA NOTE ED APPUNTI



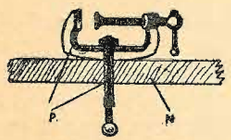
Per squadrare l'ebanite

I pannelli di ebanite, una volta squadrati, hanno un taglio molto affilato, soggetto a tagliar le mani. Voi potete molto facilmente eliminare ciò prendendo un pezzo di legno squadrato cm. 5x5x10 di lunghezza. Tagliate una scanellatura di 20 m/m semicircolare nel centro della base per tutta la lunghezza e ricoprite questa facciata con della carta vetrata. Avrete costruito un arnese alla mano per smussare gli angoli taglienti delle tavole di ebanite.



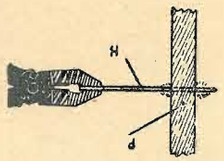
... oppure

Se vi occorre fare un lavoro finito dovete sempre squadrare gli angoli di un pannello di ebanite. E' un lavoro difficile da fare con la lima. Il mezzo migliore è di attaccare un foglio di carta vetrata di media grossezza (N° 2 ad esempio) su un piano di legno duro. La squadratura può ora essere fatta prendendo il pannello di ebanite e muovendolo all'indietro e in avanti, in ogni verso della superficie di carta vetrata.



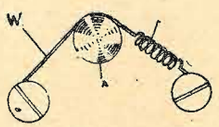
Una morsa di fortuna

Una piccola morsa può essere montata sull'orlo del banco usando due morsetti o «sergenti». Il tipo mostrato nello schizzo può essere acquistato da qualsiasi rivenditore di ferramenta, e sono adatti per diversi lavori necessari nella costruzione di un apparecchio. Un morsetto di questo genere è molto utile, per esempio, per tener su la lama di un cacciavite sulla quale è posto un rocchetto di filo metallico, così che sarà svolto facilmente il filo nella costruzione di una bobina.



Per fare un foro

Qui c'è una buona punta, se per caso il solo vostro succhiello fosse andato perso o rotto e voi aveste bisogno di fare diversi fori in pannello. Mettete una punta di acciaio su una fiamma di gas e lasciatevela finchè non sia rossa. Poi prendendola con un paio di pinze, spingetela attraverso il pannello nel punto in cui deve essere fatto il buco. L'ebanite si fonderà direttamente sotto la pressione della punta di acciaio. Il foro può essere poi allargato con un vecchio paio di forbici.



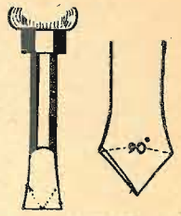
Se il condensatore fa rumore

Noiosi rumori sono spesso causati dalla rotazione dei perni adattati male ai loro sostegni nei condensatori variabili, ma si possono vincere in modo facile. Lo schizzo mostra una semplice idea di spazzola a molla che può essere applicata a diversi tipi di condensatori.

Vedrete che il filo metallico è assicurato ad un capo da una vite e l'altro è unito al capo da una molla di tensione. La tensione del sostegno può essere aumentata accorciando il filo metallico e la molla.

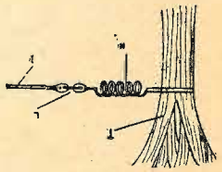
Per fermare un dado

Che cosa irritante è quella di stringere una vite che persiste ad allentarsi! C'è tuttavia un semplice mezzo di chiusura che potete usare. Tra le due viti inserite un foglio sottile di rame o di ottone di circa m/m 6x12, e dopo serrate le viti si rivoltano le due estremità più lunghe: un capo rivolto in giù e l'altro in sù.



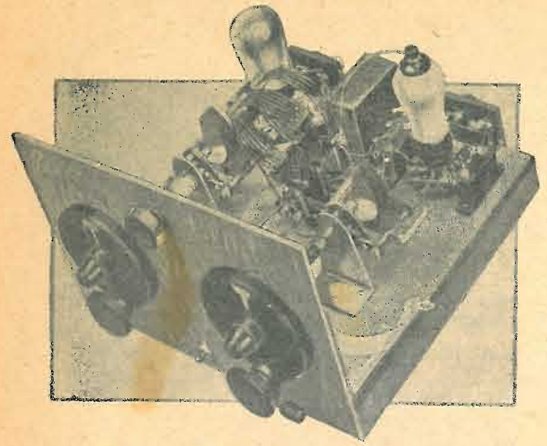
Una punta da trapano

Non gettate via un cacciavite rotto. Affilate la lama a punta, come mostrato, ed usatela come trapano. In questo modo troverete da adoperarlo in svariati casi nelle radio costruzioni. L'angolo della punta deve essere affilato a 90° circa.



Per evitare rotture dell'aereo

In questo periodo dell'anno è una buona idea quella di adattare un sistema di sicurezza all'aereo, così che il vento che scuote il palo o l'albero al quale è fissato il filo metallico non finisca per romperlo. Il mezzo migliore è di inserire una molla flessibile tra l'isolatore e il supporto all'altra estremità. Si dovrà usare una molla a spirale che sarà bene smaltare o verniciare per prevenire la ruggine.



Un meraviglioso e semplice apparecchio ad onde corte

La ricezione in onde corte è fra le più interessanti per i miracolosi risultati che si possono ottenere.

La ricezione a onde corte non conosce, si può dire, distanze e con un modestissimo due valvole si possono ascoltare le trasmissioni americane. E' noto che numerosi altri vantaggi si hanno nella ricezione a onde corte e principalmente l'assenza dei rumori che accompagnano continuamente le ricezioni su onda media. Inoltre il grave problema della selettività è automaticamente risolto.

Un amatore non dovrebbe esimersi dal costruire un apparecchio sia pur modesto per la ricezione in questa gamma speciale di trasmissione.

L'apparecchio che descriviamo è di facile costruzione e di altissimo rendimento. Esso impiega una valvola schermata in alta frequenza ed un pentodo in bassa frequenza. La sensibilità è assicurata dalla reazione; la potenza dall'uso del pentodo.

Per ottenere dei buoni risultati nella ricezione ad onde corte è necessario usare componenti perfetti, sopratutto nei condensatori variabili e negli isolanti.

La valvola schermata usata come rivelatrice in reazione per onde corte dà dei risultati ottimi unitamente ad una notevole amplificazione.

Naturalmente la valvola schermata impiega delle tensioni notevolmente più elevate delle valvole comuni; per tale apparecchio sono però sufficienti 150 volta. Il consumo è di 8 mA.

Questi tipi di circuiti risentono molto l'effetto capacitativo della mano sui condensatori variabili, per conseguenza essi devono essere allontanati. Nella fotografia è perfettamente visibile il prolungamento in ebanite dell'asse del condensatore che ha appunto lo scopo di evitare ogni azione disturbatrice dovuto all'effetto capacitativo della mano.

E' inutile ricordare che i condensatori devono essere speciali per onde corte a lame robuste e ben distanziate.

Le bobine usate sono avvolte in aria e vengono innestate a mezzo di spine. Una serie di 5 bobine è sufficiente per assicurare la ricezione sull'intera banda di onda dai 15 agli 80 metri.

La costruzione può essere eseguita su chassis di legno o di alluminio. La scelta dell'uno e dell'altro deve essere fatta solamente per ragioni estetiche, poichè il funzionamento è identico nell'uno e nell'altro caso.

La massima parte degli organi è disposta sul piano superiore dello chassis. Al di sotto vien sistemata solamente la pila di polarizzazione e qualche filo come si vede dal piano costruttivo.

E' inutile ricordare che negli apparecchi a onde corte i fili di congiunzione devono essere cortissimi.

Sul pannello frontale vengono sistemate le manopole che comandano i due condensatori, di cui come vedremo uno deve essere a movimento di demoltiplica elevatissimo per rendere possibile con facilità l'accordo. Nella parte inferiore vi è l'interruttore delle batterie che va a sporgere sul piano inferiore dello chassis, sulla parte superiore la manopola che comanda il condensatore in serie con l'aereo. Questo con-

densatore ha una capacità piccolissima da 2 a 8 microfarad. Esso permette di eliminare una apposita bobina di aereo.

Le bobine devono essere montate in maniera che una di esse abbia la possibilità di avvicinarsi o di allontanarsi dall'altra. A tal scopo il supporto di una di tali bobine è montato su un piccolo pezzo di isolante provvisto di una fessura al centro (com'è visibile nelle figure) in guisa da poter avere un piccolo movimento nel senso assiale. Una vite con relativa rondella passa attraverso la fessura e può bloccare la bobina al punto giusto. I tre fili che collegano tale bobina dovranno essere necessariamente un po' lunghi e flessibili da poter permettere il movimento nei limiti richiesti.

Questa disposizione facilita di molto la messa a punto dell'apparecchio.

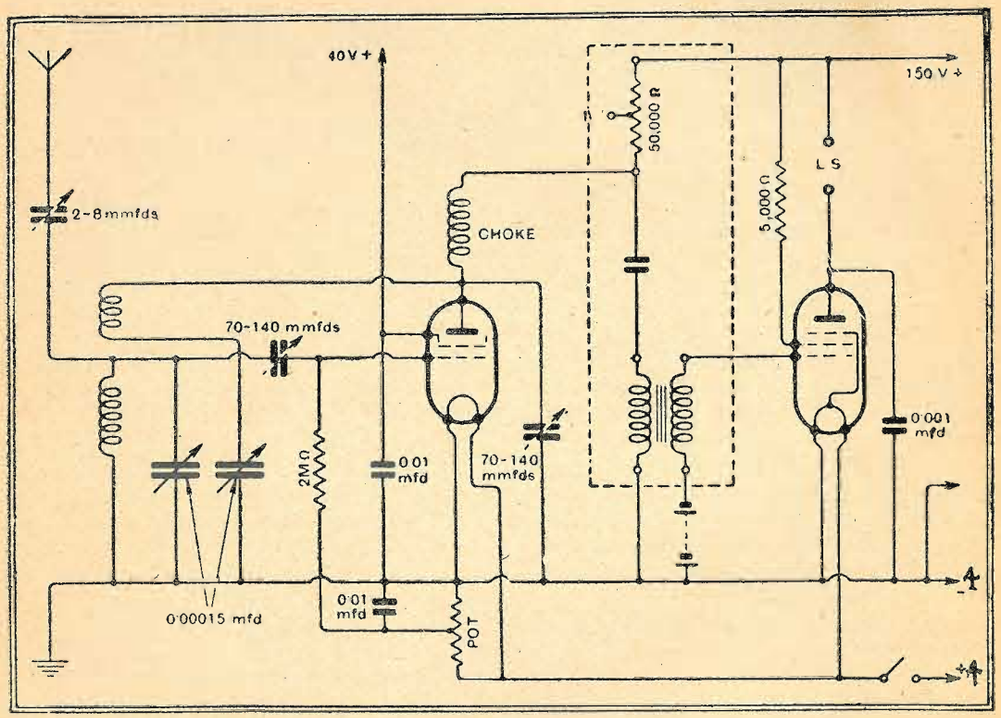
Come si è accennato sopra, il movimento dei condensatori deve essere fatto con manopole di gran precisione e di cui una, e cioè quella relativa al condensatore di accordo, deve possedere almeno due rapporti di demoltiplica: un rapporto 10 a 1 per la regolazione grossolana ed un rapporto 500 a 1 per la regolazione fine.

Il controllo del condensatore della reazione è meno critico ed è sufficiente abbia il rapporto di demoltiplica 10 a 1.

Due condensatori semi fissi di ottima qualità vengono impiegati uno come condensatore di griglia e l'altro come condensatore di blocco della corrente di placca. Questi condensatori hanno la capacità di 70 a 140 micro micro farad (tipo usato nelle M. F. per super) preferibilmente vengono montati con la vite di regolazione verso il piano dello chassis, predisponendo prima due fori di circa 8 millimetri di diametro per poter effettuare la regolazione dei condensatori stessi.

Nella messa a punto il condensatore variabile che si trova sulla griglia deve essere messo nella posizione di massima capacità come pure quello che si trova sulla placca.

Questi condensatori devono poi essere aggiustati in maniera che l'apparecchio abbia il massimo di sensibilità senza che vada in oscil-



Schema teorico del ricevitore.

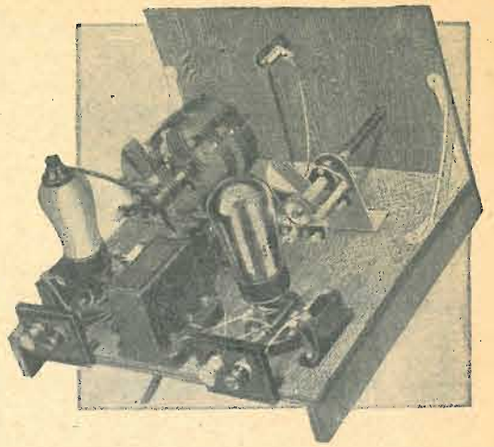
lazione. Nella regolazione occorre registrare anche la posizione del cursore del potenziometro che rimane poi fisso una volta per sempre.

Per il buon rendimento della bassa frequenza è necessario polarizzare la griglia del pentodo al valore indicato dalla casa costruttrice in relazione al tipo di valvola usata.

Una buona combinazione di valvole è costituita dalla A 442 e dalla B 443, per quest'ultima sono necessari 16 volts di polarizzazione.

Il materiale usato per tale apparecchio è il seguente:

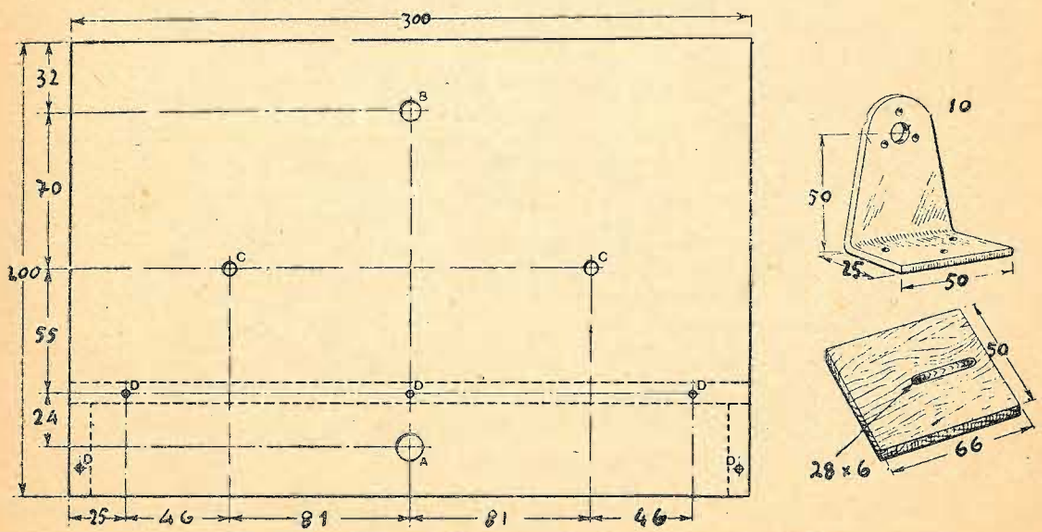
2 condensatori variabili per onde da 0,00015 mfd.
1 zoccolo porta valvole a 4 piedini a minima perdita
1 zoccolo porta valvole a 5 piedini a minima perdita
1 condensatore variabile da 2 a 8 mmfd.
1 potenziometro bloccabile di 600 ohm.
5 bobine per onde corte (2 da 2 spire, una da 4 spire, una da 6 spire, una da 12 spire) = diametro della bobina circa 100 millimetri, distanza da spira a spira circa 8 mm. in filo di rame argentato di 3 mm. di diametro.
Una impedenza di alta frequenza per onde corte.
Una manopola a demoltiplica rapporto a 10 a 1.
Una manopola a demoltiplica rapporto 10 a 1 e 500 a 1.
2 condensatori semi variabili da 70 a 140 mmfd (tipi di accordo per medie frequenze).
2 supporti per bobine



2 condensatori fissi 0,01 mfd isolati in mica
1 resistenza di 2 mega ohm
1 resistenza fissa da 5000 ohms, 1 watt
1 interruttore.

La tabella che segue dà l'indicazione per l'uso delle bobine nelle diverse lunghezze di onde.

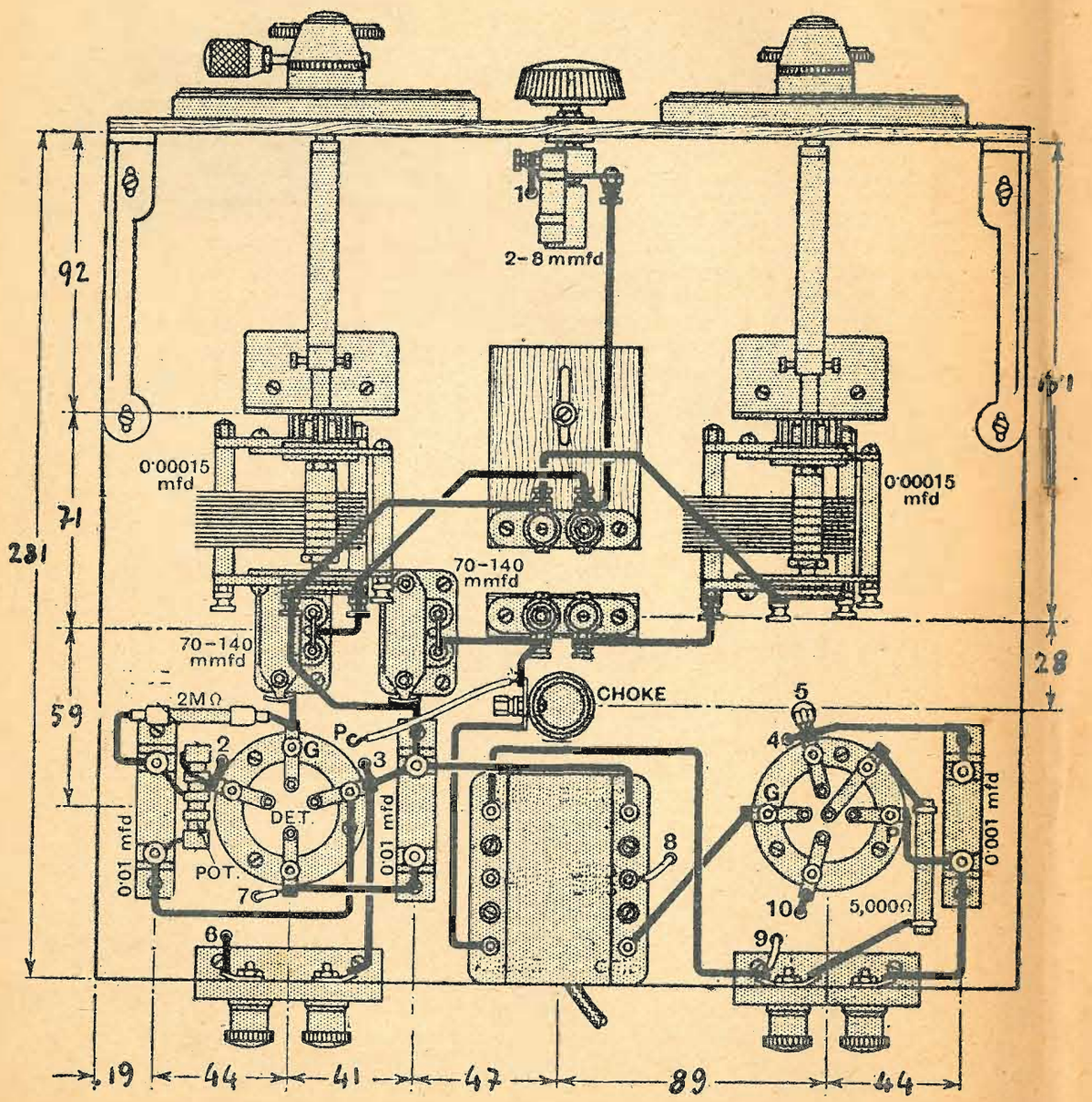
Bobine di griglia	Bobina di reazione	Min. lungh. di onda	Mass. lungh. di onda
N. 3	N. 3	15,4	30,3
» 6	» 4	23,7	49,7
» 12	» 6	38,8	80,8



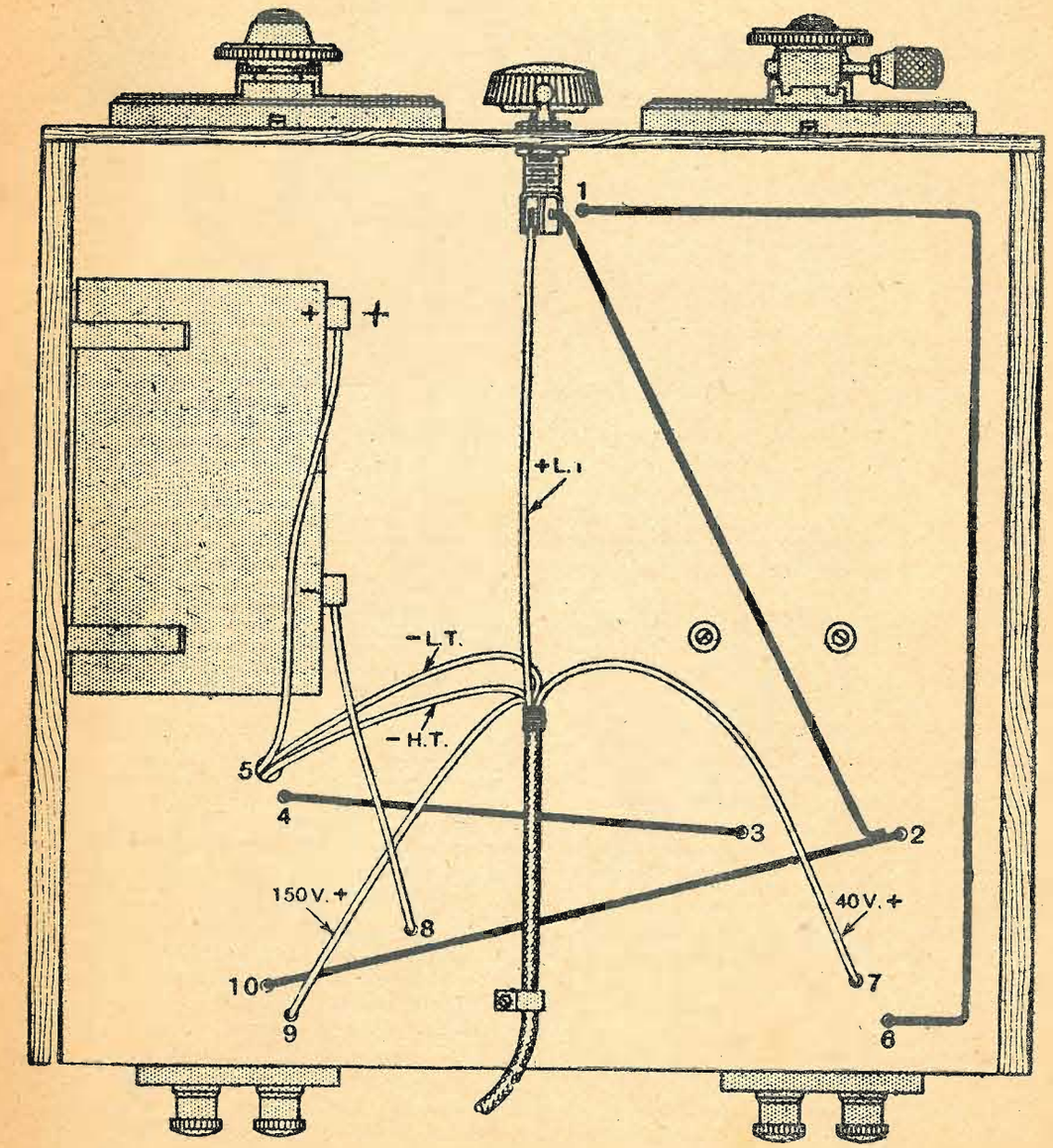
Piano di foratura del pannello e supporti del condensatore variabile.

TAVOLA COSTRUTTIVA PER LA REALIZZAZIONE DELL'APPARECCHIO AD ONDE CORTE

VISTA DI SOPRA DELL'APPARECCHIO



VISTA INFERIORE



L'accoppiamento a resistenza e capacità

(Calcolo del rendimento)

Il fattore di amplificazione di una valvola *K*, (o anche « mu » secondo la... moda americana) non è una indicazione sufficiente a stabilire che una valvola sia più... *forte* (!) o più *debole* (!) di un'altra.

Il fattore di amplificazione ha valore solamente se considerato in unione a tutti gli altri elementi dello stadio. Quello è rappresentato dal rapporto fra la tensione del segnale in arrivo sulla griglia della valvola e quello impresso alla griglia della successiva.

Se noi ci riferiamo al caso tipico di un'amplificazione a resistenza e capacità secondo lo schema della fig. 1, il fenomeno dell'amplificazione scaturisce dal seguente ragionamento:

Nella valvola amplificatrice i segnali in arrivo vengono applicati tra la griglia ed il catodo. L'effetto delle oscillazioni prodotte dai segnali è di modificare lo stato elettrico esistente tra griglia e catodo; la modificazione avviene sul flusso elettronico esistente tra catodo ed anodo, e si manifesta in una variazione della corrente attraverso la valvola. Queste variazioni di corrente attraverso il circuito anodico vengono utilizzate per ottenere l'amplificazione delle tensioni provocate dai segnali in arrivo ed applicate tra la griglia ed il catodo della valvola.

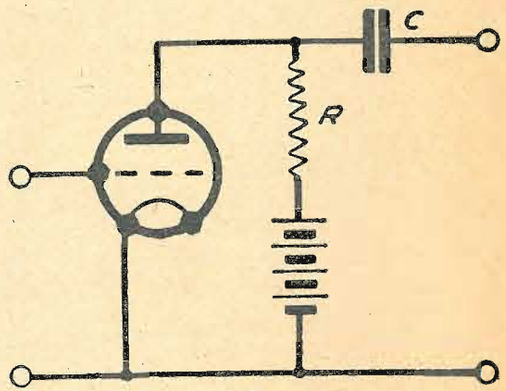
Supponiamo di inserire nel circuito anodico una resistenza ohmica R, come mostrato in figura 1, e di applicare la ben nota legge di Ohm. In questo caso sappiamo che la differenza di potenziale misurata agli estremi della resistenza, quando viene attraversata dalla corrente I, è data dal prodotto IxR.

Se la corrente anodica è variabile, tale sarà anche la tensione prodotta agli estremi della resistenza fissa, e la sua ampiezza sarà R volte la corrispondente variazione di corrente in amp.

Il rapporto tra la tensione anodica e la tensione del segnale impresso alla griglia esprime il grado di amplificazione della valvola.

Lo schema rappresentato in fig. 1 è quello chiamato accoppiamento per resistenza-capacità.

Osservando questo schema sembrerebbe a prima vista che per ottenere la massima tensione



agli estremi della resistenza R (dato che per la legge di Ohm, E=IxR) basta dare a questa il più alto valore possibile.

Ciò non è invece realizzabile perchè, come si vedrà più avanti, la resistenza non può essere più grande di un certo valore, altrimenti si alimenterebbe la placca con una tensione molto bassa, e la valvola non funzionerebbe allora con le volute caratteristiche.

Supponiamo ad es. di avere una valvola la cui minima corrente anodica ammissibile sia di 2 m.a, e di disporre di una resistenza di 50.000 ohms e di una batteria di 120 volts. In questo caso per poter mantenere una corrente di 2 m.a. attraverso la resistenza di 50.000 ohm bisognerà applicare una tensione di $\frac{2 \times 50.000}{1000}$ cioè 100 Volts.

Dato però che la tensione della batteria è di 120 Volts la differenza di potenziale all'anodo, per effetto della caduta di tensione attraverso R, sarà ridotta a 20 Volts, ed è quindi insufficiente a generare la giusta corrente di funzionamento. In queste condizioni la valvola non può funzionare appropriatamente, e bisognerà allora o alzare la tensione oppure ridurre il valore della resistenza.

Determinata così la resistenza necessaria onde ottenere con la tensione di placca disponibile, la tensione di placca corrispondente al tipo delle valvole si può passare al calcolo del rendimento.

Il rendimento dello stadio è però ottenuto non dal solo valore del fattore di amplificazione della valvola ma dalla seguente formula

$$\frac{R}{R + R_o} \times 100$$

in cui Ro è la resistenza applicata alla placca, R la resistenza interna della valvola.

A risolvere facilmente tale formula valgono i due diagrammi a N. delle figg. 1 e 2, in cui il primo vale per R sino a 500.000 ohms, il secondo per R sino a 1.000.000 di ohms.

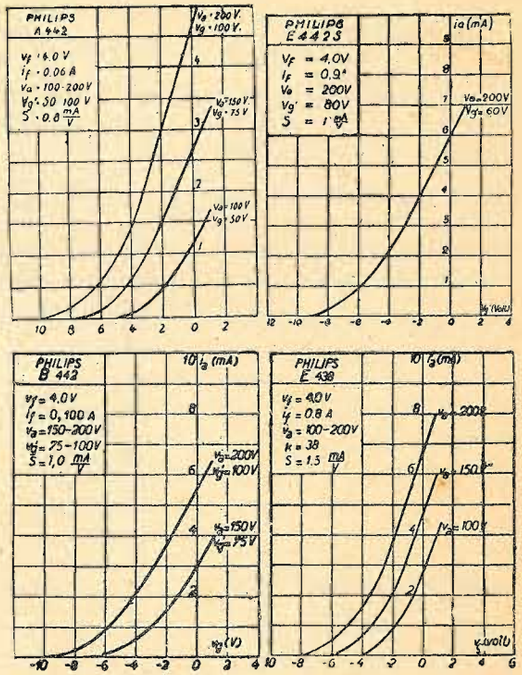
L'uso è molto semplice, supponiamo che una valvola abbia una resistenza di 35.000 ohms, con un fattore di amplificazione « mu » eguale a 36, e che la resistenza determinata come sopra sia di 400.000 ohms.

Si metta una riga in congiunzione fra 35.000 ohms per Ri (diagramma 2°) e su 400.000 per R, la riga interseca la diagonale al punto 92 (che indica la percentuale di amplificazione), il rendimento dello stadio sarà pertanto

$$92 \times 36 = 33.$$

Pertanto il segnale applicato alla griglia sarà amplificato 33 volte.

Alcune curve caratterist. di valvole adatte all'accoppiam. per resistenza e capacità.



	E 438	E 442 S	B 442	A 442	B 442 Serie 100	B 438 Serie 100	E 438	227	71 A	
Tensione del filamento . . . a_f	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5	6,0	*V*
Corrente del filamento . . . *if*	0,8	0,9	0,10	0,06	0,10	0,100	0,8	1,75	0,25	*A*
Tensione anodica . . . . *va*	100-200	150-200	100-200	100-200	100-200	100-200	100-200	20, 150	50-150	*V*
Tensione della griglia-schermo *vg'*	—	40-60	75-100	50-100	75-100	—	—	—	—	*V*
Coefficiente d'amplificazione . *K*	38	—	—	—	—	38	38	9	3	—
Pendenza . . . . . *S*	1,5	1,0	0,9	0,8	0,0	2,0	1,5	1,0	2,0	*mA/V*
Resistenza interna . . . . *Ri*	25000	—	—	—	—	19000	25000	9000	1500	Ω
Tensione negativa di griglia . *vg*	3	3	1,5	1,5	1,5	1,5	3	9	30	*V*
Corrente anodica normale . . *ta*	2,5	2	4,1	3,5	4,1	2,5	2,5	7,5	15	*mA*
Dissipazione anodica normale . *Va max*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*W*
Capacità griglia-placca . . . *Cag*	2,5	0,013	0,016	0,01	0,015	4,5	2,5	3	—	*μμF*

CORSO TEORICO PRATICO

Questo corso tenuto dall'Ing. Giambrocono per i lettori di Radiotecnica, *è uniformato a concetti pratici, e sarà integrato da esercizi, nonchè da facili costruzioni. I lettori possono usufruire del servizio di correzione di compiti che è stato istituito per integrare praticamente il corso.*

Mentre in meccanica si incomincia direttamente la trattazione con i concetti di lunghezza tempo e massa, non si sa perchè in elettrotecnica si incomincia invariabilmente col noioso bastoncino di ceralacca e con l'inevitabile pelle di gatto. Tali concetti che potevano forse avere una giustificazione mezzo secolo addietro oggi sono negativi giacchè tutti noi veniamo a conoscenza dell'elettricità e dei suoi fenomeni attraverso l'impianto elettrico che ognuno di noi ha in casa, ed abituati a rilevarne gli effetti luminosi attraverso le fortissime lampade oggi in uso, i fenomeni calorifici attraverso i ferri da stiro o i radiatori, abituati a conoscere l'elettricità attraverso la formidabile forza dei motori che fanno muovere macchine colossali, abituati a conoscere i fenomeni fisici con le fortissime scosse elettriche (che malgrado tutte le precauzioni sarà ben capitato qualche volta a qualcuno di noi sentire) mal si adegua l'idea dell'elettricità ed a quelle quantità quasi imponderabili che si raccolgono con lo strofinìo della bacchetta di ceralacca. La trattazione dell'elettricità fatta o meglio iniziata con i sistemi antiquati accennati, disorienta lo studioso; noi riteniamo che sia molto più pratico trattare l'elettricità partendo da quei fenomeni che sono ben noti e comuni a tutti.

Come qualsiasi altra energia, l'elettricità si misura e sono necessari aver chiari a tale scopo due concetti e cioè la tensione e la corrente.

Per qualunque forma di energia, per la sua esatta valutazione sono necessarie più di una unità di misura. Così in una caduta di acqua si terrà conto sia dell'altezza, sia della quantità per giudicarne l'importanza. Così in elettricità si terrà conto della tensione che corrisponde proprio alla caduta dell'acqua di cui l'esempio precedente e della intensità che rappresenta la quantità di elettricità. All'ingrosso la tensione rappresenta quella qualcosa necessaria per far circolare l'elettricità. Noi qui usiamo un *linguaggio volutamente famigliare* per cercare di rendere più esattamente il concetto, giacchè dall'esatta comprensione di questi concetti fondamentali dipende l'esatta comprensione della elettrotecnica e conseguentemente della radiotecnica sua figliuola diretta.

Riprendendo il concetto di tensione essa rappresenta la condizione necessaria perchè vi sia circolazione di elettricità. Una massa d'acqua che non cada da nessuna altezza sarà rappresentata da uno stagno o qualche cosa di simile e per conseguenza non potrà dar luogo a nessun movimento. Ma basta anche un centimetro di dislivello perchè si generi il movimento. Così in elettricità, se la tensione è zero, non circola elettricità. L'elettricità si misura in Volta. Voi sapete che il vostro impianto è ad esempio a 150 Volta, questo valore è però fissato, diciamo, ad arbitrio, della Società che ha fatto l'impianto, giacchè in Italia vi sono delle città in cui la tensione è anche 110 o 125 Volta e delle altre 220. Questo valore non si sorpassa solamente per il fatto che una scossa potrebbe diventare mortale, ma il fissare per l'impianto della luce 100 o 200 volta non ha nessuna importanza. Le lampadine brilleranno ugualmente, il ferro da stiro funzionerà ben del pari.

Naturalmente, se la sola tensione elettrica avesse valore, come misura non si potrebbe giustificare il fatto che una lampadina possa dare l'istessa luce sotto voltaggi così diversi e qui interviene un altro fattore che è l'*intensità di corrente*. L'intensità è la quantità di corrente consumata e viene misurata in Ampéres. Una certa lampadina consumerà ad esempio mezzo Ampéres, una lampadina di intensità doppia consumerà un Ampéres, e questo sulla rete di 150 Volta.

Però se vogliamo avere una lampadina della stessa intensità luminosa di quella che consuma mezzo Ampéres sulla rete di 150 Volta in una città di cui la rete sia a 100 Volta, la lampadina non consumerà più mezzo Ampéres, ma ne consumerà 3/4 di Ampéres. In altre parole il prodotto della tensione per l'intensità è rimasto costante ed infatti 150 moltiplicato un mezzo è uguale a 75, come pure 100 moltiplicato 3/4 è uguale a 75.

Quel 75 si chiama Watts e rappresenta appunto il prodotto della intensità per la tensione. Ecco perchè acquistando una lampadina si dice: Mi dia una lampadina da 40 Watts o da 60 Watts. Però è necessario aggiungere che vi è ancora un ultimo elemento da considerare per definire esattamente questi valori ed è il tempo. 50 Watts potrebbero erogarsi in una ora come pure in un minuto secondo, quindi per definire l'energia elettrica, occorre dire Watts-secondo, Watts-minuto o Watts-ora.

Esercizi:

Radiotecnica *che vuol essere la rivista pratica per eccellenza, integra tutti gli articoli — ove sia possibile — con la teoria ed il calcolo ridotti alla più pratica espressione.*

Ma nessun calcolo potrebbe essere ben compreso senza pratici esercizi portati in casi pratici.

L'indole della rivista non consente di seguire un piano graduale, giacchè i lettori di domani potranno essere completamente nuovi, sicchè gli esercizi sono parte più elementari e parte meno. Il lettore risolve quello che si sente in grado di affrontare e senza accorgersene sarà poi in grado di risolvere i più complessi.

Radiotecnica *riporterà le sole soluzioni perchè non può disporre dello spazio necessario per lo svolgimento. Da dette soluzioni i lettori potranno riscontrare l'esattezza dei risultati da essi ottenuti.*

Coloro che desiderano invece la correzione dei propri svolgimenti possono inviare le soluzioni dei problemi di ogni numero in carta protocollo, scrivendo sulla sinistra del foglio. Unire una busta affrancata con 0,50 e col proprio indirizzo già redatto, e lire 2,50 in francobolli. I compiti devono essere indirizzati:

Radiotecnica - (Compiti), Via Cerva 35 - Milano.

DI RADIOTECNICA

1°) *Quanti Watts equivalgono a 100 Volta e 13 Ampères?*

2°) *Quanti Ampères consuma una lampadina elettrica da 40 Watts su una rete di 125 Volta?*

3°) *Che resistenza ha il filamento di questa lampadina?*

4°) *In una batteria tascabile di 4 Volta si vuol avere un passaggio di corrente di 0,1 Ampères. Quale resistenza occorre inserire?*

5°) *Qual'è la resistenza da porsi fra gli estremi di una sorgente di 300 Volta perchè vi passino 120 Milliampères?*

6°) *Qual'è in voltaggio che si misurerà agli estremi di una resistenza in cui passano 10 microampères? se la resistenza è di 2 Megaohms?*

7°) *Qual'è l'intensità che passa in un conduttore avente la resistenza di 500 Ohms se la tensione è di 220 Volta?*

Esercizi sull'articolo: Considerazioni teoriche pratiche sull'amplificazione

8°) *Si dispone di una tensione di corrente continua di 165 volta, ed una valvola tipo E. 438 (Philips). Si vuol conoscere:*

a) *Montando tale valvola in un amplificatore o resistenza, qual'è la resistenza anodica che può dare il migliore rendimento?*

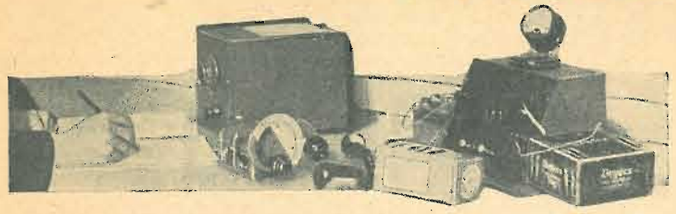
b) *Quale sarà il rendimento dello stadio?*

c) *Quale sarà il rendimento con l'uso di una impedenza che ha una reattanza di 30.000 ohms ai 1000 periodi?*

d) *Se il segnale sulla griglia è di 0,1 Volta, quale sarà il potenziale del segnale raccolto col sistema a resistenza, quale col sistema ad impedenza.*

9°) *Si risolva l'istesso problema con valvola 227 e con 250 volta di tensione.*

LA COLLABORAZIONE DEI LETTORI



Questa pagina è destinata alla libera collaborazione dei lettori. Si raccomanda ai collaboratori di essa la massima precisione nei disegni. I manoscritti devono essere accompagnati da firma autografa e da una fotografia degli autori, ai quali è lasciata la responsabilità dei circuiti.

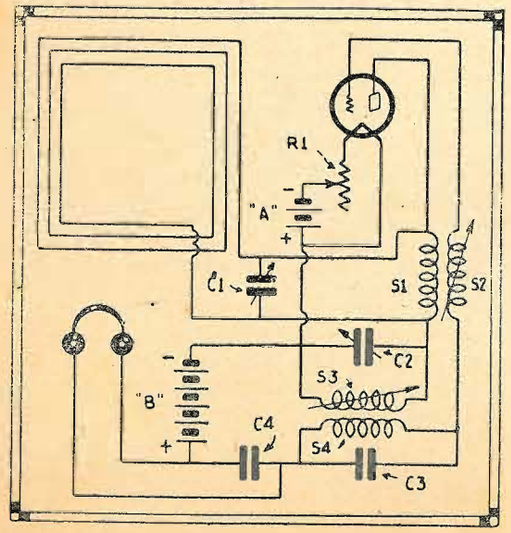
Un apparecchio portatile

(Per Vincenzo Ferrara a Bari)

Ho costruito diversi tipi di apparecchi portatili, ma ho sempre riscontrato che quelli a poco numero di valvole avevano una efficienza limitatissima, quelli a forte numero di valvole erano trasportabili, per modo di dire.

Allorchè si raggiungono le 6 valvole il limite per ottenere una decente ricezione su piccolo quadro, l'apparecchio incomincia a pesare con le sue batterie e accumulatori da 10 a 12 chili, il che è enorme, per chi debba aggiungerlo al proprio bagaglio.

A dire il vero, benchè non abbia una pratica dirò eccessiva di costruzioni radiotecniche, non ho avuto alcuna difficoltà nel montare e mettere a punto questo apparecchio.

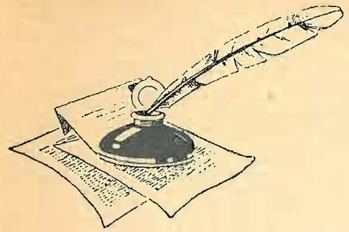


Il quadro di questo apparecchio ha solo 35 cm. di lato ed è formato con 12 spire di filo isolato in cotone. Il diametro del filo non ha importanza. Ho usato per i condensatori C1, C2, C3, e C4 dei piccoli condensatori variabili di 100 cm. (0,0001 mf.) La bobina S1 ha 60 spire di filo di 0,5 o di 0,4 smaltato o isolato in cotone. L'avvolgimento l'ho eseguito su un tubo di bachelite di circa 8 cm. infilato entro il tubo che porta la bobina S2 che ha circa 10 cm. di diametro. Su questo secondo tubo l'avvolgimento di 85 spire. Queste due bobine sono montate in maniera che posso muovere quella interna in modo da regolare l'accoppiamento.

Le bobine S3 ed S4 sono a nido di ape e hanno rispettivamente 1.000 e 1.500 spire. Queste bobine sono appunto costruite per i circuiti a super rigenerazione.

Esse sono montate su un accoppiatore micrometrico. Questo materiale si può facilmente trovare a pochissimo prezzo presso qualche ditta che da tempo commerci in articoli radio, trattandosi di materiale usato 3 o 4 anni or sono e oggi non più in uso. Per la valvola può usarsi una Philips A 409 o A 415. L'accensione della valvola io l'effettuo con 4 batterie tascabili collegate in parallelo e la tensione di placca con una quindicina di pilette da batteria tascabile collegate in serie. Un reostato è inserito sull'accensione della valvola. La regolazione di questo ricevitore certamente richiede un po' di pazienza, ma i risultati sono così importanti e così straordinari che per chi abbia questa vocazione è certo interessante la prova, tanto più che l'apparecchio è costruito con materiale che oggi si può acquistare con pochi soldi.

Vincenzo Ferrara



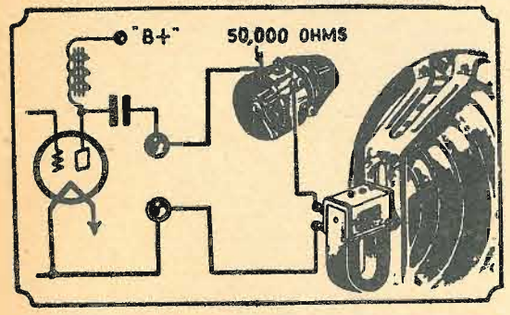
CONSULENZA

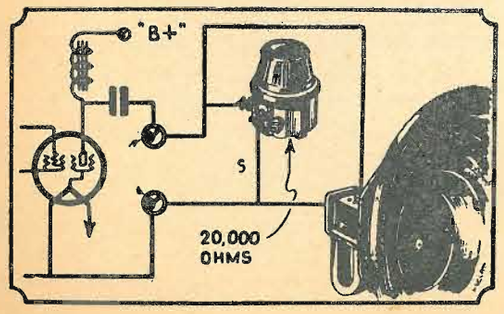
Le domande rivolte dai lettori devono avere un carattere di interesse generale ed in special modo devono essere relative a materia trattata da "Radiotecnica".

Rispondiamo ad alcune domande pervenute alla ns. Consorella, *Il giornale della Radio* che per la loro indole trovano posto nelle colonne di questa rubrica.

D. - *Lorenzo Sacchetti, Roma*: « Posseggo un apparecchio Radio che è disposto in modo che posso ascoltarlo stando comodamente a letto. A tal uopo ho disposto in serie con la presa di corrente un interruttore che ho sistemato appunto in prossimità del letto per cui mi riesce facile porre in funzione o arrestare l'apparecchio stesso. Sarebbe interessante però poter regolare il volume dell'apparecchio, cosa che vorrei fare anche stando comodamente a letto. Vi è un sistema facile per poter raggiungere tale scopo?

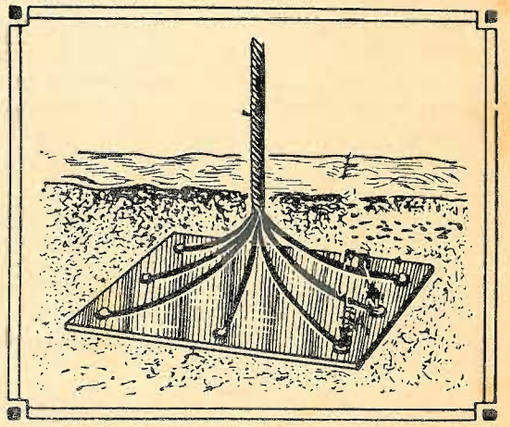
R. - *La cosa non presenta eccessive difficoltà. Uno dei due fili che collega il suo apparecchio all'altoparlante vien tagliato e ai due capi risultanti vengono collegati due fili sufficientemente lunghi per arrivare in prossimità del luogo ove vuole far funzionare il comando di volume. Ai due capi liberi viene collegata la resistenza variabile del valore di circa* 50.000 *Ohms, se la valvola è un pentodo di* 20.000. *Ohms. Con la manovra del bottone di tale resistenza è possibile regolare il volume come si desidera. Se l'altoparlante è elettro-dinamico l'inserzione della resistenza variabile deve farsi sul primario del trasformatore dell'altoparlante e non sul secondario.*





D. - *Giorgio Bianchi, Carcano*: « Nel mio paese non vi è conduttura di acqua per cui non è possibile fare un buon attacco di terra. Desidererei conoscere quale è il sistema più perfetto per fare una terra a regola di arte.

R. - *Una terra a regola di arte comporta qualche difficoltà. Comunque acconsentiamo al suo desiderio spiegando come essa va eseguita. Una terra effettivamente buona, com-*

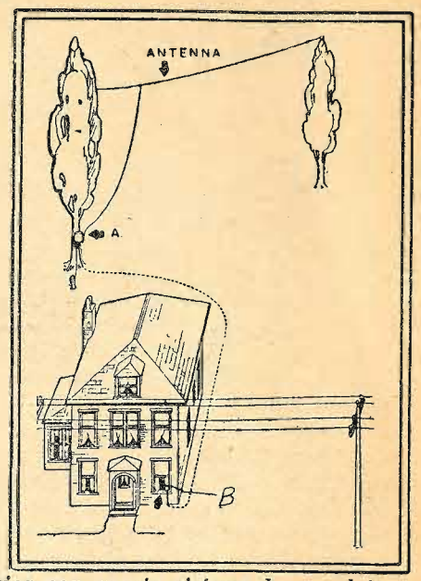


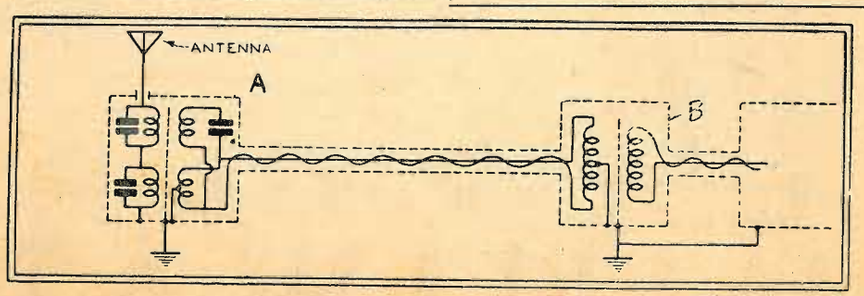
porta una piastra di rame di circa un metro quadrato e dello spessore di circa un millimetro. Occorre poi una corda di rame a 8 *o più trefoli. Per circa* SD/BD *cm. si disfa la corda di rame in maniera da dividere i rispettivi trefoli e ognuno di questi vien saldato alla periferia della lastra di rame evi-*

tando l'uso di acido nella saldatura ed aiutandosi esclusivamente con pece greca. Ottenute delle perfette saldature queste vanno coperte col catrame o con una vernice a base di bitume. La piastra vien seppellita alla profondità di circa un metro fra strati di carbone di legna in pezzi minutissimi bagnando poi di frequente il posto ove si è sepolta tale piastra.

D. - *Elena Piazzola, Milano*: Innanzi la mia abitazione passa una linea elettrica ad alta tensione che produce un disturbo continuo del mio apparecchio radio, disturbo che si rileva anche nella ricezione della trasmissione di Milano e che rende impossibile poter godere dell'apparecchio.
La mia casa ha alle spalle un giardino; mi hanno detto di porre l'antenna in tale giardino ad angolo retto con la linea elettrica. Malgrado ciò il disturbo persiste. Non vi è nessun mezzo per poter ovviare a ciò?

R. - *I disturbi dovuti alle linee elettriche in prossimità di ricevitori sono i più difficili ad eliminarsi perchè le linee elettriche sono sede di campi intensi che si accoppiano con l'antenna e anche con i semplici fili di un ricevitore producendo dei disturbi notevolissimi.*
Sono in corso numerosi studi tendenti ad eliminare tale inconveniente, ma purtroppo su di essi non si può dire ancora una parola definitiva.
Uno fra i sistemi che sembrano avere maggior fortuna è quello qui sotto illustrato.
In due scatole schermate vengono sistemati dei circuiti di accordo che costituiscono delle unità filtranti, mentre le correnti disturbanti attraverso gli schermi metallici si convogliono verso terra. Uno di questi complessi e precisamente quello illustrato a sinistra della fig. 1 è sistemato in prossimità della discesa di aereo e la scatola è messa a terra. Un altro complesso comportante dei semplici trasformatori di alta frequenza in cui il centro è a terra, è messo in prossimità dell'apparecchio. I due complessi sono uniti da un cavo schermato che viene addirittura sepolto a terra. Esperienze condotte in America con questo sistema hanno dato soddisfacenti risultati. Disgraziatamente il sistema non può essere sperimentato che da chi è molto pratico.





Direttore responsabile, Dott. Armando Curcio
Tip. S. Pinelli - Via Antonio Bordoni, 2 - Milano

Nel campo tecnico dei CONDENSATORI FISSI un solo nome s'impone all'ammirazione di Costruttori Italiani
"MICROFARAD,,
UNICA CASA SPECIALIZZATA PER LA COSTRUZIONE DEI CONDENSATORI ISOLATI IN CARTA
COSTRUTTORI! Usate solamente i nostri condensatori
Chiedeteci senza impegno il listino speciale «N»
"MICROFARAD,, - MILANO
Via Privata Derganino, 18 — Telefono 690-577

FAMA MONDIALE!
Il vostro ricevitore raggiungerà la massima perfezione in potenza, purezza e selettività, se ringiovanito con le nuove "MINIWATT,,
PHILIPS
"MINIWATT"

SOMMARIO DEL NUMERO IN VENDITA DELLA «RIVISTA DELLA RADIO» (ANNO II - N. 2)

Chiave del codice dei colori e di identificazione delle resistenze fisse.

Prova dei condensatori col principio del voltometro a valvola.

Ricevitore Diamond a diodo

Supereterodina Filko.

Costruzione di un microfono Reiss.

Diaframma elettrico e fedeltà di riproduzione.

Le nuove bobine di sintonizzazione con nucleo di ferro.

Amplificatore per televisione ed accoppiamento diretto.

Apparecchio super portatile per onde da 9 a 550 metri.

Un moderno ricevitore per automobile.

Un'efficace antenna per onde corte che riduce gli effetti delle interferenze.

Un nuovo amplificatore di classe B.

Amplificano realmente le valvole schermate?

L'uso del pentodo.

Il punto, la frequenza di modulazione e la nitidezza dell'immagine.

Ricevitore per televisione universale.

I recenti brevetti del campo della radio.

Viaggio nell'interno della valvola.

Chiedetela in tutte le Edicole o alla S. A. EDIZIONI ELIT
Via Cerva, 35 - MILANO

Un numero L. 5 - Abbonamento annuo L. 50

S. A. EDIZIONI ELIT - VIA CERVA, 35 - MILANO - TEL. 75-623

Il Giornale della Radio

Settimanale di radiofonia, polemica e varietà - Contiene tutti i programmi delle stazioni trasmittenti.

Un numero Cent. 30 - Abbonam. annuo L. 10 - Semestre L. 6

Rivista della Radio

Rivista mensile contenente i disegni originali ed i testi tradotti dei più importanti articoli delle maggiori riviste tecniche straniere.

Un numero L. 5 - Abbonamento annuo L. 50 - Semestrale L. 28

Radiotecnica

La Rivista settimanale del radiamatore.

Un numero Cent. 50 - Abbonam. annuo L. 20 - Semestrale L. 12

Giornale della Radio e **Rivista della Radio** per un anno L. 55
» » » e **Radiotecnica** » 28
» » » **Rivista della Radio** e **Radiotecnica** » 70